

W42a 一般相対論的数値流体計算による大質量星と中性子星の共通外層進化の解明

櫻井大夕（早稲田大学），赤穂龍一郎（早稲田大学），山田章一（早稲田大学）

中性子星連星やブラックホール連星といったコンパクト連星は、重力波やニュートリノ、元素合成などのマルチメッセンジャー現象の主要な源である。しかし、その形成過程で重要な役割を果たす共通外層進化は、観測や数値計算の困難さから未解明な点が多く残されている。特に、大質量星と中性子星のようにスケールが大きく異なる連星系では、共通外層進化において中性子星周りの降着流の構造や中性子星が受ける抗力を定量的に求めることが難しい。

そこで本研究では、一般相対論的流体コードを用いて中性子星とともに動く系における降着流の構造や中性子星が降着流から受ける抗力を明らかにした。ただし、中性子星のスケールと降着流のスケールが大きく異なるため、中性子星からの距離に応じて計算領域を分割して計算することで降着流の構造を明らかにした。特に、入れ子構造の衝撃波が形成され、入れ子構造の衝撃波の性質によって抗力の大きさや向きが決まることが分かった。さらに、得られた抗力を用いてスパイラルインの計算をすることで、従来の解析的な抗力との違いが明らかになった。